

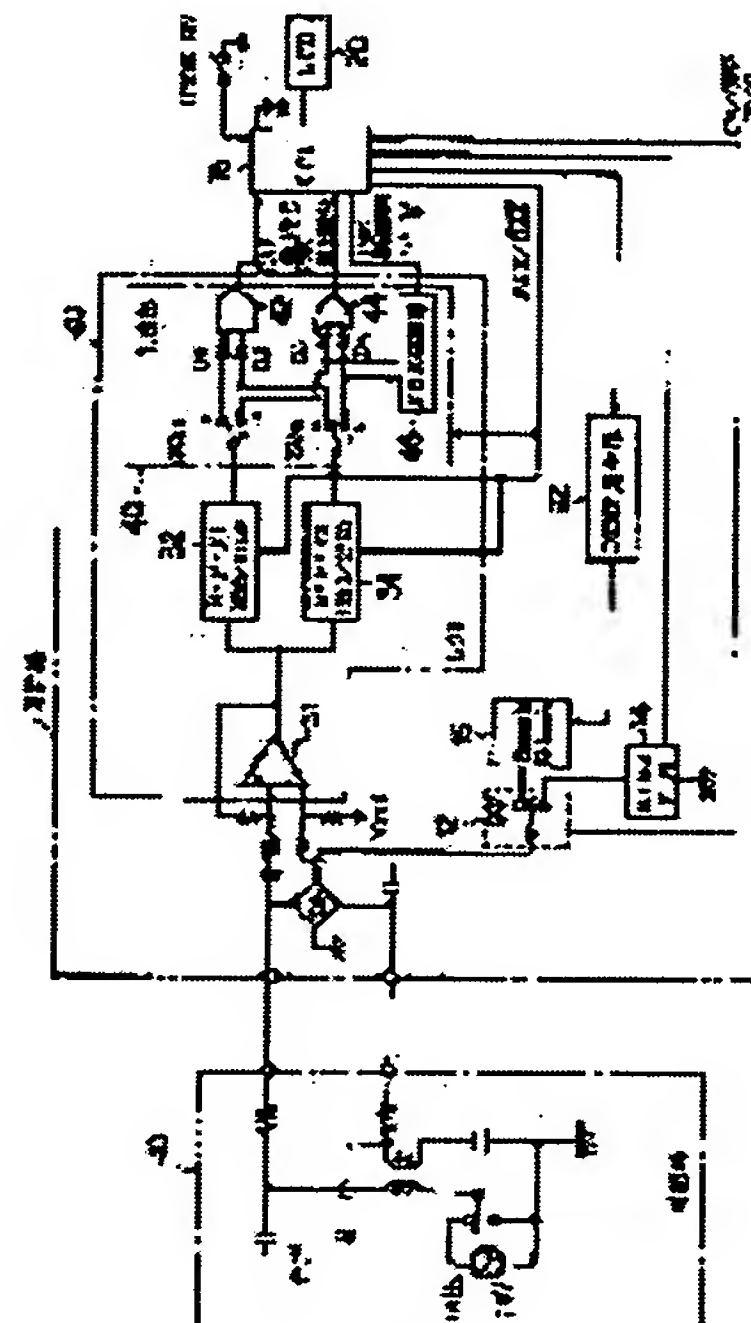
(11)Publication number : 08-214055  
(43)Date of publication of application : 20.08.1996

H04M 1/57  
H04M 3/58

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
(72)Inventor : YONEZAWA YOSHIKI

**PURPOSE:** To make a chip size small by reducing number of components of a filter in the case of large scale integration.

**CONSTITUTION:** The reception circuit used for a telephone set for the Caller-ID service has a detection mode of an FSK signal used to discriminate a frequency of an FSK signal of an opposite caller based a FSK/CAS switching control signal through signal detection filters 32, 34. The detection mode is switched into a detection mode of a CAS signal which is sent from a telephone set 10 prior to the transmission of the FSK signal to report the arrival of a phone call from a 3rd party during speech.



[Date of request for examination]	09.09.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3258845
[Date of registration]	07.12.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-214055

(43)公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

H O 4 M 1/57

3/58

**B**

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平7-17101

(22)出願日 平成7年(1995)2月3日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 米沢 善昭

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

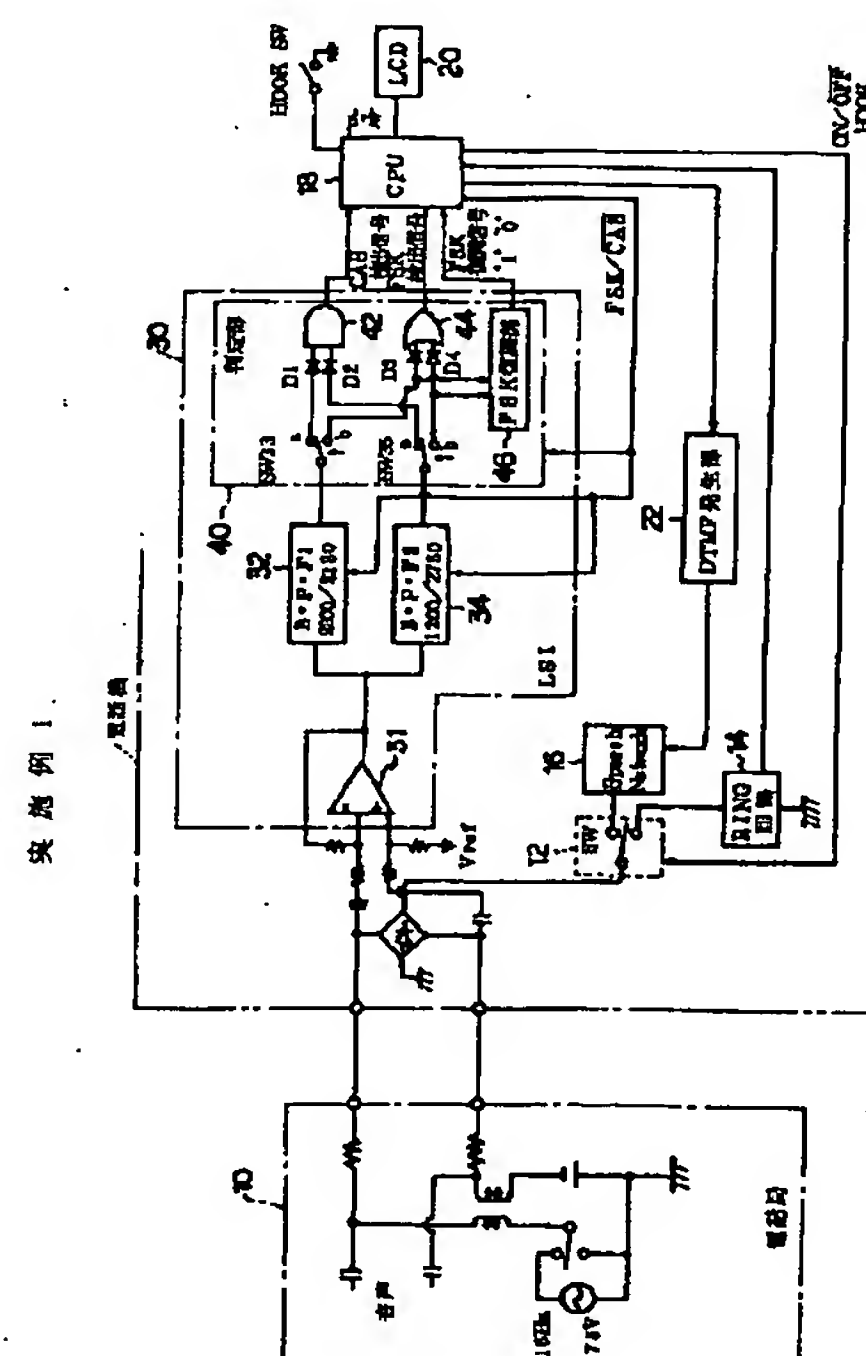
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電話端末用受信回路

(57) 【要約】

【目的】 L S I 化した場合、フィルタを構成する素子数を低減することにより、チップサイズの小型化を可能とする電話端末用受信回路を提供する。

【構成】 Caller-IDサービスのための電話機に用いられる受信回路において、信号検出フィルタ 32, 34 を、FSK/CAS 切換え制御信号によって、電話をかけてきた相手の FSK 信号の周波数弁別を行なう FSK 信号の検出モードと、この FSK 信号の送信に先だって電話局 10 から送信され、通話中に第三者が電話をかけてきたことを知らせる CAS 信号の検出モードとに切り換え可能な構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電話をかけてきた相手についてのデータ信号をその相手と通話することなく受信可能な電話端末に用いられる受信回路であって、電話局から送られる所定周波数の前記データ信号を周波数弁別するためのデータ信号フィルタモードと、前記データ信号の送信に先だって前記データ信号と異なる周波数で電話局から送信され、通話中に第三者が電話をかけてきたことを知らせる報知信号を周波数弁別するための報知信号フィルタモードと、に切換え可能な信号検出フィルタを有し、所定の切換え制御信号に応じて、前記信号検出フィルタのフィルタモードを切換えることを特徴とする電話端末用受信回路。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電話端末用受信回路は、更に、前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号からデータ信号を復調するデータ信号復調部と、前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号から報知信号を検出する報知信号検出部と、前記切換え制御信号に応じて、前記データ信号復調部又は前記報知信号検出部を選択的に有効状態に切換える切換え部と、を有し、前記信号検出フィルタは、互いに並列接続された複数のフィルタから構成され、前記複数のフィルタの各フィルタは、前記切換え制御信号に応じて前記データ信号の複数の周波数成分の 1 つと前記報知信号の複数の周波数成分の 1 つとを選択的に弁別することを特徴とする電話端末用受信回路。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の電話端末用受信回路は、更に、前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号からデータ信号を復調するデータ信号復調部と、前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号から報知信号を検出する報知信号検出部と、前記切換え制御信号に応じて、前記データ信号復調部又は前記報知信号検出部を選択的に有効な状態に切換える切換え部と、を有し、前記信号検出フィルタは、複数のフィルタから構成され、前記切換え制御信号に応じて、前記データ信号フィルタモードの場合には、前記複数のフィルタを直列接続して前記データ信号の複数の周波数成分を含む所定帯域の周波数弁別を行い、前記報知信号フィルタモードの場合には、前記各フィルタを並列接続し、前記各フィルタが前記報知信号の複数の周波数成分の各々を弁別することを特徴とする電話端末用受信回路。

【請求項 4】 請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 つに記載の電話端末用受信回路において、前記信号検出フィルタは、スイッチトキャパシタフィルタによって構成され、前記切換え制御信号に応じてフィルタ特性が切換えられることを特徴とする電話端末用受信回路。

【請求項 5】 請求項 1 ～請求項 4 のいずれか 1 つに記載の電話端末用受信回路において、前記切換え制御信号は、前記信号検出フィルタを、電話端末がオンフック状態であって、前記電話端末への第 1 リング信号の送信期間と第 2 リング信号の送信期間の間の期間、少なくとも前記データ信号フィルタモードに設定し、前記電話端末がオフフック状態になると、前記報知信号用フィルタモードに設定し、前記電話端末装置がオフフック状態で前記報知信号を受信した後、前記データ信号フィルタモードに設定することを特徴とする電話端末用受信回路。

## 【発明の詳細な説明】

20 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、相手と通話することなく、電話をかけてきた相手を知ることができる Caller-ID サービスを受けるための電話端末用受信回路の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、電話をかけてきた相手の名前や電話番号等の情報を FSK (Frequency Shift Keying) 信号として受信側の電話端末装置に送信し、電話をかけてきた相手と通話することなくその相手を知ることができるというサービスが、Caller-ID サービスとしてアメリカ、カナダ等で提供されている。

【0003】 このサービスでは、受話器をおいた状態で着信音と共に相手のデータ (FSK 信号) を送信するオンフックデータ送信方式 (ON HOOK DATA TRANSMISSION) と、通話中に別の第三者から電話がかけられた場合に、その第三者の FSK 信号を送信するオフフックデータ送信方式 (OFF HOOK DATA TRANSMISSION) の二種類の方式が知られている。

【0004】 オンフックデータ送信方式は、現在提供されているサービスであり、FSK 信号は図 8 (a) に示すような送信タイミングで電話局から送信される。

【0005】 図 8 (a) において、オンフック状態の電話端末装置 (以下電話機という) に対して電話がかけられると、電話局はその電話機のベルを一定の間隔で鳴らすためのリング信号を送信する。その際、リング信号の第 1 リング信号の送信期間と第 2 リング信号送信期間との間に設けられている無声期間中に、上記 FSK 信号が送信される。そして、電話機の受信回路が FSK 信号を受信して復調することによって、液晶ディスプレイ (LCD) 等の表示手段に FSK 信号に応じた相手の電話番

号や名前等の情報が表示される。呼び出された人は、受話器をとる前にLCDの表示によって相手を確認し、その相手と通話を行なうかどうかを決定することができ、イタズラ電話等の予防が可能となっている。

【0006】一方、オフフックデータ送信方式は、今後そのサービスが提供されようとしている方式であり、図8(b)に示すような送信タイミングとなっている。

【0007】受話器が持ち上げられて通話状態（オフフック状態）の場合に、第三者から呼び出しがあると、電話局は、これを報知する警報（CAS：CPE Alerting signal）信号を受信側の電話機に送信する。電話機の受信回路がこのCAS信号を検出すると、電話機はFSK信号の受信に備えて一旦通話中の相手との音声信号の送受信を停止する（ハンドセットのミュート等）。また、同時に電話機はCAS信号を受信したことを知らせるACK（Acknowledge）信号を電話局側に返信する。

【0008】電話局の交換機は、ACK信号の受信を確認すると第三者のFSK信号の送信を開始する。受信回路がこのFSK信号をオンフックデータ送信方式と同様に復調し、LCDが相手の情報を表示する。これにより、呼び出された人は第三者を確認し、通話中の電話を中断又は切ってその第三者と通話するかどうかを決定することができる。

【0009】〔オフフックデータ送信方式用の電話端末用受信回路の構成〕

（従来例1）図9は、オフフックデータ送信方式用として従来提案されている電話機の要部構成を示している。

【0010】オフフックデータ送信方式における電話機の受信回路では、既に説明したように、FSK信号のみならず、FSK信号に先だって電話局から送信されるCAS信号の検出を行なわなければならない。ここで、FSK信号は、“1”（MARK）を示す周波数1200HZの信号と、“0”（SPACE）を示す周波数2200HZの信号とから構成され、一方、CAS信号は周波数2130HZと2750HZとの複合信号によって構成されている。そこで、電話機の受信回路には、この2つの信号の各周波数をそれぞれ検出、復調するためのCAS検出部及びFSK復調部が設けられており、これらは1チップLSI60上に形成されている。

【0011】CAS検出部は、電話局交換機から供給されるCAS信号の周波数2130HZ及び2750HZをそれぞれ周波数弁別するためのフィルタ群62を有し、このフィルタ群62は、バンドパスフィルタ62-1（2130HZ用）と、バンドパスフィルタ62-2（2750HZ用）とから構成されている。そして、フィルタ群62で2つの周波数成分が両方が検出されると、これに応じて判定部70がCAS信号を受信したと判定し、CPU18にCAS検出信号を出力する。

【0012】一方、FSK復調部は、FSK信号の周波数成分1200HZ及び2200HZをそれぞれ弁別す

るためのフィルタ群64を有し、フィルタ群64は、バンドパスフィルタ64-1（1200HZ用）と、バンドパスフィルタ64-2（2200HZ用）とから構成されている。そして、判定部72は、バンドパスフィルタ64-1、64-2からの出力結果からFSK信号を復調し、FSK復調信号をCPU18に供給する。

【0013】また、CPU18は、HOOK信号に基づいて電話機が通話中かどうかを検出している。更に、通話中に電話局からCAS信号が送信され、CAS検出部がCAS信号の受信を検出すると、CPU18は、これに応じてACK信号の出力をDTMF発生部22に指示する。そして、ACK信号がDTMF発生部22から電話局に返信され、次に電話局からFSK信号が送信される。FSK復調部はこのFSK信号を復調してCPU18に供給し、これによりFSK信号に応じた情報がLCD20に表示される。

【0014】（従来例2）図10は、図9と異なる構成を有する従来の電話機の受信回路の構成を示している。

【0015】図10において、CAS検出部は図9と同様であるが、FSK復調部のフィルタ66は、1～2.5kHzの帯域の周波数を弁別するバンドパスフィルタによって構成されている。そして、判定部74がバンドパスフィルタ66で弁別された1～2.5kHzの周波数の信号から、1200HZ及び2200HZの2つの周波数成分を復調し、所定のFSK復調信号としてこれを図9と同様CPUに供給する。そして、LCDにこのFSK復調信号に応じた情報が表示され、受信者側に相手の情報を知らせている。

【0016】以上のような構成により、従来はオフフックデータ送信方式において送信されるCAS信号とFSK信号の両方を受信して検出していた。なお、オンフックデータ送信方式ではFSK信号のみを検出・復調すれば良いため、図9又は図10に示すFSK復調部のみの構成で対処可能である。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のオンフックデータ送信方式における電話機では、図9及び図10に示すようにFSK復調部とCAS検出部がそれぞれ別に設けられていた。従って、複数のフィルタ群を有するこれらの検出部を、1チップLSI上に設ける場合には、素子数が多くなってしまうためチップサイズが大きくなり、コストアップの原因となっていた。

【0018】本発明は、上記課題を解消するためになされたものであり、素子数を低減してチップサイズの小型化を可能とする電話端末用受信回路を提供することを目的とする。

【0019】

【問題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る電話端末用受信回路は以下のような特徴を有する。



【0020】電話をかけてきた相手についてのデータ信号をその相手と通話することなく受信可能な電話端末に用いられる受信回路であって、電話局から送られる所定周波数の前記データ信号を周波数弁別するためのデータ信号フィルタモードと、前記データ信号の送信に先だって前記データ信号と異なる周波数で電話局から送信され、通話中に第三者が電話をかけてきたことを知らせる報知信号を周波数弁別するための報知信号フィルタモードと、に切換え可能な信号検出フィルタを有し、所定の切換え制御信号に応じて、前記信号検出フィルタのフィルタモードを切換えることを特徴とする。

【0021】前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号からデータ信号を復調するデータ信号復調部と、前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号から報知信号を検出する報知信号検出部と、前記切換え制御信号に応じて、前記データ信号復調部又は前記報知信号検出部を選択的に有効状態に切換える切換え部と、を有し、前記信号検出フィルタは、互いに並列接続された複数のフィルタから構成され、前記複数のフィルタの各フィルタは、前記切換え制御信号に応じて前記データ信号の複数の周波数成分の1つと前記報知信号の複数の周波数成分の1つとを選択的に弁別することを特徴とする。

【0022】前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号からデータ信号を復調するデータ信号復調部と、前記信号検出フィルタによって周波数弁別された信号から報知信号を検出する報知信号検出部と、前記切換え制御信号に応じて、前記データ信号復調部又は前記報知信号検出部を選択的に有効な状態に切換える切換え部と、を有し、前記信号検出フィルタは、複数のフィルタから構成され、前記切換え制御信号に応じて、前記データ信号フィルタモードの場合には、前記複数のフィルタを直列接続して前記データ信号の複数の周波数成分を含む所定帯域の周波数弁別を行い、前記報知信号フィルタモードの場合には、前記各フィルタを並列接続し、前記各フィルタが前記報知信号の複数の周波数成分の各々を弁別することを特徴とする。

【0023】前記信号検出フィルタは、スイッチトキャパシタフィルタによって構成され、前記切換え制御信号に応じてフィルタ特性が切換えられることを特徴とする。

【0024】前記切換え制御信号は、前記信号検出フィルタを、電話端末がオンフック状態であって、前記電話端末への第1リング信号の送信期間と第2リング信号の送信期間の間の期間、少なくとも前記データ信号フィルタモードに設定し、前記電話端末がオフフック状態になると、前記報知信号用フィルタモードに設定し、前記電話端末装置がオフフック状態で前記報知信号を受信した後、前記データ信号フィルタモードに設定することを特徴とする。

#### 【0025】

【作用】オフフックデータ送信方式において電話端末用受信回路は、周波数の異なる報知信号(CAS信号)とデータ信号(FSK信号)のそれぞれを検出しなければならない。しかし、この2つの信号が電話局から同時に電話端末用受信回路に送信されることはなく、電話端末がオフフック状態の場合には、まず電話局からCAS信号が送信される。そして、受信回路がこのCAS信号を検出するとこれに応じて電話局からFSK信号が送信される。

【0026】本発明は、受信回路が上述の周波数の異なるCAS信号とFSK信号の2つの信号を同時に弁別する必要がない点に着目しており、信号検出フィルタを切換え制御信号によってモード切換えすることによって、CAS信号の周波数弁別を行なうフィルタと、FSK信号の周波数弁別を行なうフィルタとして機能させている。

【0027】また、上記FSK信号及びCAS信号はそれぞれ異なる複数の周波数成分から構成されている。本発明では、信号検出フィルタを構成する互いに並列接続された複数のフィルタが、FSK信号又はCAS信号の複数の周波数成分を個別に弁別する。更に、切換え制御信号によってFSK復調部又はCAS検出部が有効な状態となり、周波数弁別して得られた信号に基づいてCAS信号の検出又はFSK信号の復調を行う。

【0028】本発明の別の構成においては、FSK信号フィルタモードの場合には、切換え制御信号に応じて複数のフィルタを直列接続して所定帯域の周波数弁別を行う。そして、弁別された所定帯域の信号に基づきFSK復調部がFSK信号を復調する。

【0029】また、本発明では、信号検出フィルタをスイッチトキャパシタフィルタによって構成し、切換え制御信号に応じてそのフィルタ特性を切り換えて、異なる周波数成分から構成されるFSK信号及びCAS信号をそれぞれ弁別する。

【0030】更に、本発明の電話端末用受信回路では、切換え制御信号と、電話端末のオンフック状態やリング信号等の着信状態、そしてオフフック状態等の状態に応じて、信号検出フィルタを、FSK信号フィルタモード又はCAS信号フィルタモードに切換える。これにより、通話中に第三者のFSK信号が送信されるオフフックデータ送信方式のサービスだけでなく、電話受話器をおいた状態で着信音と共にFSK信号が送信されるオンフックデータ送信方式のサービスに対しても同一の装置で対応している。

#### 【0031】

【実施例】以下、本発明に係る実施例について図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する図面において、既に説明した図面と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

## 【0032】（実施例1）

〔装置の概略構成〕図1は、実施例1に係る電話機及びその受信回路の概略構成図である。

【0033】電話局10に公衆回線を介して接続された電話機の入力側には、ダイオードブリッジが設けられている。そして、ダイオードブリッジの正出力端子側には、ON/OFFフック信号に応じて切り換わるスイッチ12を介して、電話機のベルを鳴らすためのリング回路14と、回線と受話器との間で音声信号の分配を行うスピーチネットワーク16とが設けられている。

【0034】ダイオードブリッジの2つの入力端子側には、アンプ31を介してFSK信号及びCAS信号をそれぞれ周波数弁別する信号検出フィルタが接続されている。信号検出フィルタは、並列接続されたバンドパスフィルタ32、34から構成されており、2つのフィルタ32、34の出力側には、フィルタ32、34によって周波数弁別されたCAS信号及びFSK信号をそれぞれ検出・復調し、これをCPU18に供給する判定部40が設けられている。そして、受信回路を構成する上記アンプ31、フィルタ32、34及び判定部40は、1チップのLSI30上に形成されている。

【0035】バンドパスフィルタ32は、CPU18から出力されるFSK/CAS切換え制御信号に応じて、FSK信号フィルタモード又はCAS信号フィルタモードに切換え制御可能となっており、周波数2200Hz又は2130Hzを選択的に弁別する。一方、バンドパスフィルタ34は、同じくFSK/CAS切換え制御信号に応じてFSK信号フィルタモード又はCAS信号フィルタモードに切換え制御可能であり、1200Hz又は2750Hzを選択的に弁別する。なお、各バンドパスフィルタ32、34は、それぞれバイカッド回路が多段接続されたスイッチトキャパシタフィルタによって構成されたフィルタを用いている。

【0036】フィルタ32、34の出力側には、FSK/CAS切換え制御信号に応じて切換わるスイッチSW33、SW35が接続されており、このスイッチSW33、SW35の一方の出力端（a）には、ダイオードD1、D2を介してアンド回路42が接続されている。そして、このアンド回路42は、2つのフィルタ32、34がCAS信号に係る周波数2130Hzと2750Hzの双方を弁別すると、電話機がCAS信号を受信したと判定し、所定のCAS検出信号をCPU18に出力する。

【0037】また、スイッチSW33、SW35の他方の出力端（b）には、FSK復調部46と、ダイオードD3、D4を介してオア回路44が接続されている。そして、FSK復調部46は、バンドパスフィルタ32、34のそれぞれの弁別結果からFSK信号を復調して、これを例えば“1”、“0”のFSK復調信号としてCPU18に出力する。オア回路44は、必ずしも必要な

回路ではないが、2つのフィルタ32、34が、2200Hzと1200Hzのいずれか又は両方を弁別するとFSK信号を受信したと判別し、所定のFSK検出信号をCPU18に供給する。

【0038】受信回路を1チップLSI上に形成した場合に、フィルタ部分は素子数が多く最も面積比率の大きいため、このように、同一のフィルタ32、34でFSK信号とCAS信号を選択的に弁別すれば、LSIのチップサイズを格段に小さくできる。

【0039】なお、上記スイッチSW33、35は、判定部40のCAS検出部（アンド回路42）の出力側及びFSK復調部46・オア回路44の出力側に設けられていても良い。そして、CAS信号検出モードの場合には、FSK/CAS切り換え制御信号に応じてスイッチSW33が閉じ、アンド回路42とCPU18とを接続し、CAS検出信号のCPU18へ出力を可能とする。一方のスイッチSW35は開き、FSK復調部46・オア回路44とCPU18を切り離す。

【0040】また、FSK信号検出モードの場合には、反対にスイッチSW33が開き、スイッチSW35が閉じて、FSK復調部46及びオア回路44からのFSK復調信号とFSK検出信号のCPU18への出力を可能とする。

【0041】〔電話機及びその受信回路の動作〕図1及び図2を用いて、本実施例の受信回路の動作について説明する。

【0042】図1に示すようにCPU18には、HOOK SWが接続されており、このHOOKスイッチがオン、すなわち受話器が置かれたオンフック状態では、CPU18は、リング検出を行うためにスイッチ12をリング（RING）回路14側に切り換えている。

【0043】この状態で、電話機が呼び出されると、電話局10から例えば16Hzで75V（rms：実行値）のリング信号が送信される（図2（c）参照）。

【0044】ここで、オンフックデータ送信が行われる場合には、電話機がオンフック状態で、リング信号の第1リング信号の送信期間と第2リング信号送信期間との間に設けられた無声期間に、FSK信号が電話局10から公衆回線を介して送信され、このFSK信号がアンプ31を介してフィルタ32、34に供給される。

【0045】オンフック状態においては、CPU18がFSK/CAS切換え制御信号を「H」レベルとしているため、フィルタ32、34は、FSK信号の検出モード（FSK信号フィルタモード）に切換えられており、各検出フィルタ32、34はそれぞれ周波数2200Hz、1200Hzを弁別する。また、FSK/CAS切換え制御信号が「H」レベルのため、判定部40のスイッチSW32、SW34が、FSK復調部46側の出力端（b）に切り換えられ、FSK復調部46及びオア回路44はCPU18に所定のFSK復調信号及び検出信

号を供給可能な有効状態となっている。

【0046】従って、リング信号の無声期間中に電話機に送信されたFSK信号は、フィルタ32, 34で弁別され、FSK復調部46によって復調されてCPU18にFSK復調信号が供給され、LCD20に相手の電話番号や名前等の情報が表示される。これにより、受話器をとって相手と通話をする前に、相手を確認することが可能となっている。なお、上述のように、オンフック状態で常時フィルタ32, 34をFSK信号フィルタモードとするのは、オンフック状態でリング信号の送信がない場合でもFSK信号が送信されるサービス(WITHOUT RING サービス)の場合である。

【0047】リング信号が送られるときにのみFSK信号が送られるサービス(WITH RINGサービス)の場合は、オンフック状態で、リング回路14がリング信号を検出すると、これに応じてリング検出信号をCPU18に出力する構成とする。そして、最初のリング信号に基づくリング検出信号によってCPU18がFSK/CAS切り換え制御信号を「H」レベルにし、フィルタ32, 34を切り換えFSK復調部を起動する。このように、WITH RINGサービスの提供を受けている場合は、最初のリング信号と2番目のリング信号との間の無声期間のみFSK復調部を起動すれば、装置の省電力化を図ることが可能となる。

【0048】次に、オフフックデータ送信が行われる場合について説明する。受話器がとられてオフフック状態となると、CPU18がこれを検出してFSK/CAS切り換え制御信号を「L」レベルにし、フィルタ32, 34及び判定部40のスイッチSW33, SW35をCAS信号の検出モードに切り換える。また、同時に、CPU18は、スイッチ12をスピークネットワーク16側に切り換えることにより、音声信号の送受信が可能となって通話状態となる。

【0049】そして、通話中に第三者からの呼び出しがあると電話局10からその電話機にCAS信号が送信され、CAS信号フィルタモードのフィルタ32, 34に、このCAS信号がアンプ31を介して供給され、フィルタ32, 34は各々CAS信号の周波数2130Hzと2750Hzの弁別を行う。両方の周波数が検出されると判定部40のアンド回路42(CAS検出部)から所定のCAS検出信号がCPU18に供給される。

【0050】CPU18は、このCAS検出信号に応じて、DTMF発生部22にDTMFデータとしてACK信号を出力することを指示する。また、CPU18は、FSK/CAS切り換え制御信号を「H」レベルとし、フィルタ32, 34及び判定部のスイッチSW32, SW34をFSK信号の検出モードに切り替える。なお、各部のFSK信号の検出モードへの切り換えは、CAS信号を受信した後、FSK信号が電話局から送信されるまでの期間に行えば良く、例えばCAS信号受信直後だけ

でなく、ACK信号の送信と前後して切り換えを行っても良い。

【0051】DTMF発生部22からACK信号が電話局に返信されると、これに応じて電話局10からFSK信号が受信回路に送信される。そして、FSK信号フィルタモードのフィルタ32, 34がこのFSK信号の周波数2200Hzと1200Hzを検出し、FSK復調部46がこれを復調してCPU18に供給する。これにより、LCD20に第三者の所定の情報が表示され、その第三者と通話することなく第三者を確認することが可能となる。

【0052】以上説明したように、本実施例の電話端末用受信回路では、通話中に、第三者からのFSK信号が電話局から送信されるオフフックデータ送信方式のサービスと、電話受話器をおいた状態で着信音と共にFSK信号が送信されるオンフックデータ送信方式のサービスにの双方対して、同一の装置で対応している。

【0053】(実施例2)次に、本発明の他の実施例について図3、図4及び図5を用いて説明する。

【0054】図3において、信号検出フィルタは、FSK信号の周波数成分1200Hz, 2200Hzを含む所定帯域を弁別するFSK信号フィルタモードと、CAS信号の周波数成分2130Hz, 2750Hzを弁別するCAS信号フィルタモードとに切り換え可能なバンドパスフィルタ36, 38から構成されている。そして、各フィルタ36, 38は、図4に示すように、複数段のバイカッド回路BQ1~3, BQ4~6によって構成されている。

【0055】また、2つのフィルタ36, 38の間には、CPUからのFSK/CAS切り換え制御信号に応じて切り換わるスイッチSW40, SW42が設けられている。CAS信号の検出モードの場合、このスイッチSW40及びSW42は図3のスイッチのA端子側に切り換えられ、バンドパスフィルタ36, 38は、図4(a)に示すように信号入力部に対して並列に接続される。

【0056】各フィルタ36, 38には、判定部50のスイッチSW37, SW39及びダイオードD1, D2を介してアンド回路42が接続されており、各フィルタ36, 38が、CAS信号の2つの周波数をそれぞれ弁別し、両方の周波数が検出されると、アンド回路42から所定のCAS検出信号がCPUに供給される。

【0057】一方、FSK信号の検出モードの場合、CPUからの切り換え制御信号によって、スイッチSW40及びSW42は各スイッチのB端子側にそれぞれ切り換えられ、図4(b)に示すように2つのフィルタ36, 38は直列接続される。直列接続されたフィルタ36, 38は、例えば1~2.5kHzの比較的広帯域の周波数を弁別するバンドパスフィルタを構成する。そして、フィルタ36, 38によって弁別されたFSK信号の1



200 Hz / 2200 Hz の周波数成分を含む変調信号は、判定部50のスイッチSW39を介してFSK検出復調部48に供給される。

【0058】FSK検出復調部48は、図5に示すような構成を有しており、入力側に設けられたリミッタ回路21が、図3のスイッチSW39を介して供給された変調信号を振幅制限し、その周波数に応じた矩形波とする。次に、微分回路23がこの矩形波を微分し、更にパルスストレッチ回路24が微分波形から一定幅の矩形波を形成する。そして、ローパスフィルタ25がこの一定幅の矩形波を平滑し、コンパレータ26が平滑電圧と所定電圧とを比較することにより“0”、“1”から構成されるFSK復調信号を発生し、このFSK復調信号がCPUに供給される。

【0059】また、リミッタ回路21の出力側にはダイオード等の整流回路27が設けられており、リミッタ回路21から振幅制限された矩形波が出力されると、これに応じて整流回路27は所定のFSK検出信号を発生し、これがCPUに供給される。

【0060】なお、本実施例においても、実施例1と同様に、信号検出フィルタ36、38の出力側に設けられているスイッチSW37、39を、判定部50の出力側に設け、FSK/CAS切換え制御信号に基づいて、CAS検出信号と、FSK検出信号及びFSK復調信号とのCPUへの出力を切換え制御する構成としても良い。

【0061】〔本発明の信号検出フィルタの構成〕上記実施例1及び実施例2の信号検出フィルタとしては、スイッチトキャパシタフィルタが好適である。スイッチトキャパシタは、キャパシタとこのキャパシタの充放電を制御するスイッチとからなり、このスイッチを所定のタイミングでオンオフ制御することにより所定の抵抗として機能させるものである。そして、例えば積分フィルタとして動作させる場合には、負帰還路の経路にキャパシタが配置されたオペアンプへの入力路に、スイッチによって、その充放電が制御される入力側キャパシタを設け、スイッチのオンオフによって所定の積分動作を行う。このフィルタの特性は、スイッチのスイッチング周期とキャパシタの容量比によって決定されるため、素子間相対的精度が高いモノリシックICによりアクティブフィルタを構成する際に好適である。

【0062】実施例1、2のフィルタは既に説明したように、多段のフィルタで構成されるが、その1段分は、例えば図6に示すようなスイッチドキャパシタフィルタが好適である。このフィルタは、バイカッドと呼ばれるタイプのものであり、基本的な積分回路としては、正入力端子がアナロググランドに接続されたオペアンプOP1と、このオペアンプの負（反転）入力端子への入力経路に設けられた入力側キャパシタC1と、オペアンプの負帰還経路に設けられた帰還側キャパシタC2と、入力側キャパシタC1の充放電を制御するスイッチSW1～

SW4を有している。

【0063】また、この積分回路の前段には、オペアンプOP2と、入力側キャパシタC3、帰還側キャパシタC4、スイッチSW7、8からなる積分回路が設けられている。また、この回路で所定の増幅作用を得るために、信号入力端とオペアンプOP2の負入力端を接続するキャパシタC5が設けられている。更に、出力端とオペアンプOP2の負入力端子とはキャパシタC7を介して接続され、同じ出力端とオペアンプOP2の負入力端とを接続する帰還経路は、スイッチSW9、10と上述のスイッチSW7、8を介して接続され、この帰還経路にはキャパシタC8が設けられている。

【0064】このような回路にその入力端から信号を入力し、SW1～4、SW7～10を入力信号の周波数より十分速い所定の周波数でスイッチングすることによって、キャパシタC1、C8は、所定の抵抗として機能し、所定の周波数弁別が行われる。

【0065】SW1～4、SW7～10のスイッチングは、図7に示すように、位相がずれたものとし、対応するキャパシタに充電と放電を交互に行い所定の信号伝達を所定の減衰量で行う。なお、SW1、SW4、SW8、SW9は、図7(a)に示す信号ph1の「H」でオン、スイッチSW2、SW3、SW7、SW10は、図7(b)に示す信号ph2の「H」でオンする。

【0066】実施例1、2では、キャパシタC1にキャパシタC1'とスイッチSW11の直列回路、キャパシタC5にキャパシタC5'とスイッチSW12の直列回路、キャパシタC7にキャパシタC7'とSW13の直列回路、キャパシタC8にキャパシタC8'とSW14の直列回路がそれぞれ接続されている。

【0067】このため、スイッチSW11～SW14をオンにすることによって、キャパシタC1、C5、C7、C8の容量に、キャパシタC1'、C5'、C7'、C8'の容量が加算される。従って、これらキャパシタC1、C5、C7、C8と、並列されるキャパシタの設けられていないオペアンプOP1、2の帰還側キャパシタC2、C4との比がSW11～SW14のオンオフによって変わる。スイッチトキャパシタフィルタは、帰還側キャパシタと、他のキャパシタとの容量比によって決定されるため、並列接続するキャパシタC1'、C5'、C7'、C8'の容量値を適当に選ぶことによって、本回路の全体の特性を所定の比で変更することができる。

【0068】従って、本実施例の回路において、スイッチSW11～SW14のオンオフを切り換えることによって、2つの特性を有する信号検出フィルタを得ることができ、これをFSK信号用フィルタと、CAS信号用フィルタとに切り換えて使用することができる。

【0069】

【発明の効果】本発明の電話端末用受信回路によれば、



1つの信号検出フィルタを、切換え制御信号によってモード切換えすることによって、CAS信号用フィルタ及びFSK信号用フィルタの兼用フィルタとして機能させることができる。従って、LSI化した場合に素子数を減らしてチップサイズを格段に小さくすることが可能となる。

【0070】更に、本発明において、スイッチトキャパシタフィルタによって信号検出フィルタを構成することにより、切換え制御信号によりフィルタモードを容易に変更することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を含む電話機全体の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1の電話機と電話局との間における信号の送信タイミングを示す図である。

【図3】本発明の実施例2の電話端末用受信回路の概略構成を示すブロック図である。

【図4】図3の信号検出フィルタの動作を説明する図である。

10

\*【図5】図3のFSK検出復調部48の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の信号検出フィルタを構成するスイッチトキャパシタフィルタの構成例を示す回路図である。

【図7】図5のスイッチドキャパシタフィルタのスイッチを制御する信号波形を示す図である。

【図8】Caller-IDサービスにおけるFSK信号の送信タイミングを説明する図である。

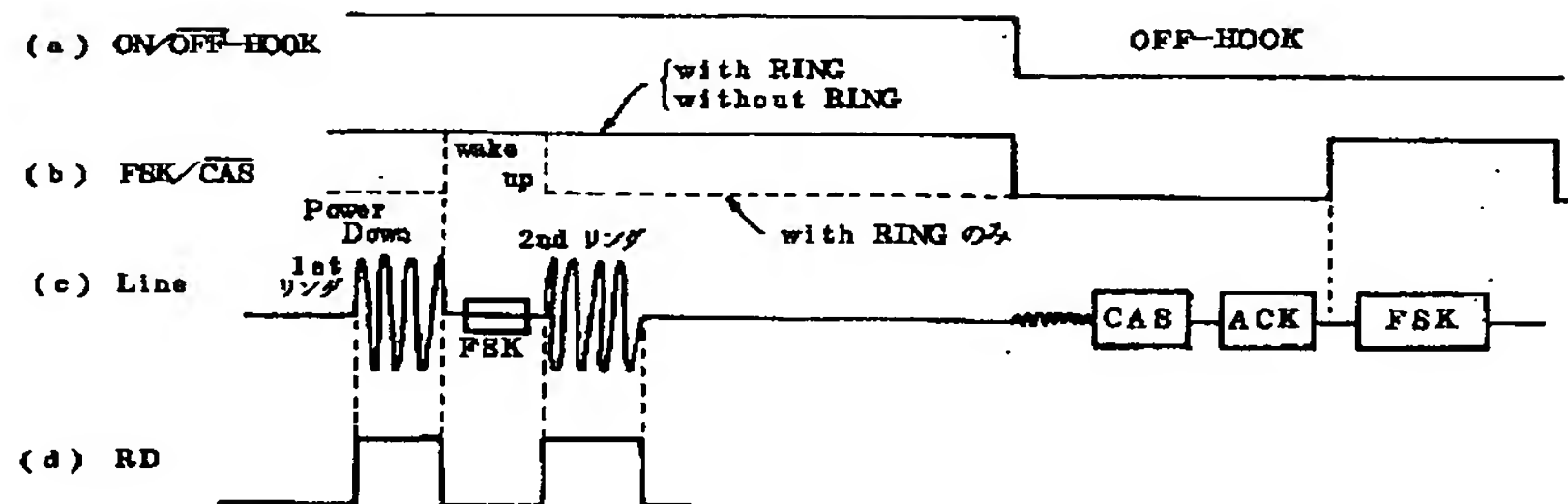
【図9】従来の電話機の主要部の概略構成を示すブロック図である。

【図10】図9と異なる従来の電話機の受信回路の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10. 電話局、12, 33, 35, 37, 39 スイッチ、14 リング回路、18 CPU、20 LCD、22 DTMF発生部、32, 34, 36, 38 バンドパスフィルタ、40, 50 判定部、42 アンド回路、44 オア回路、46 FSK復調部、48 FSK検出復調部。

【図2】

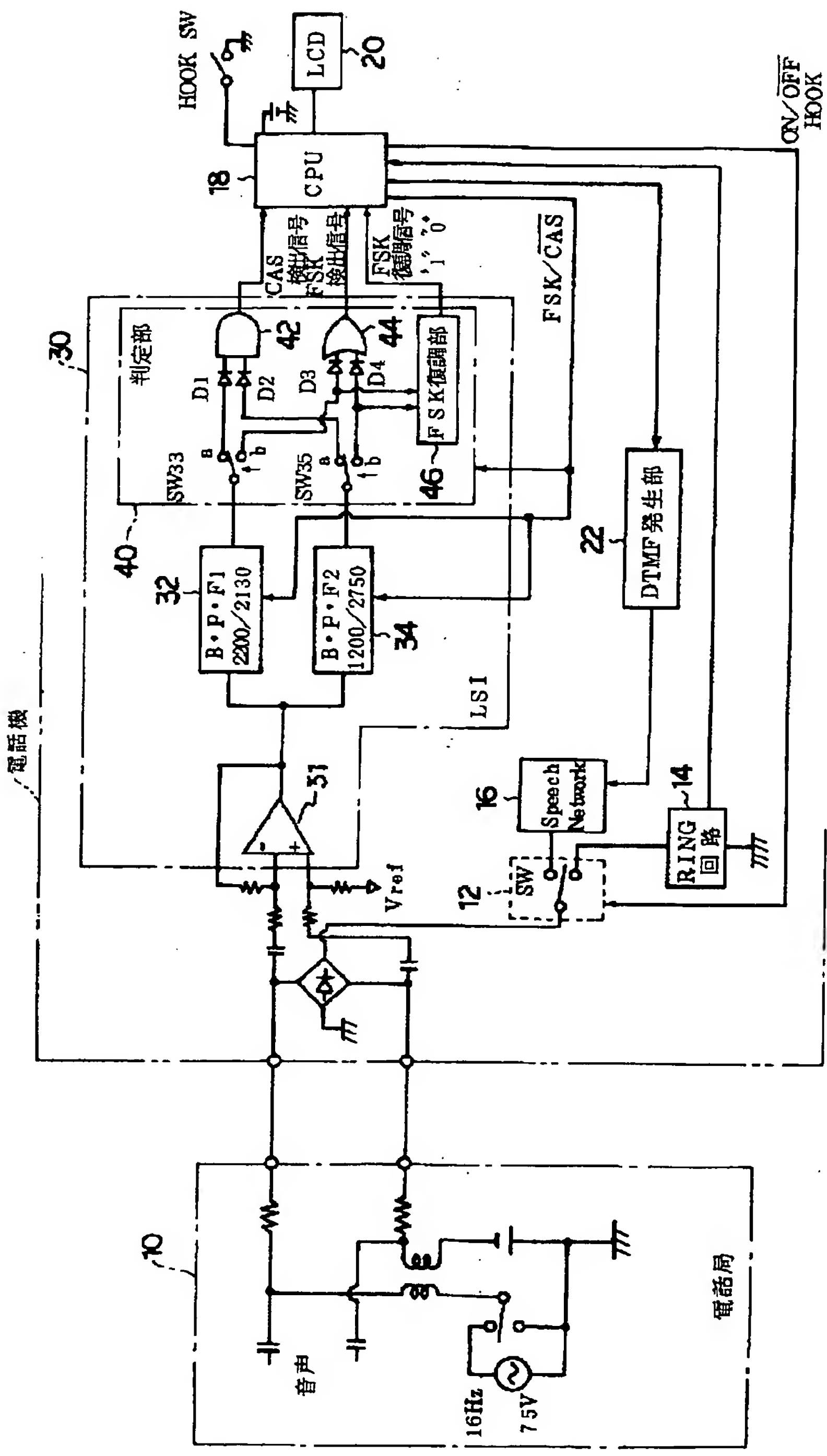


【図7】



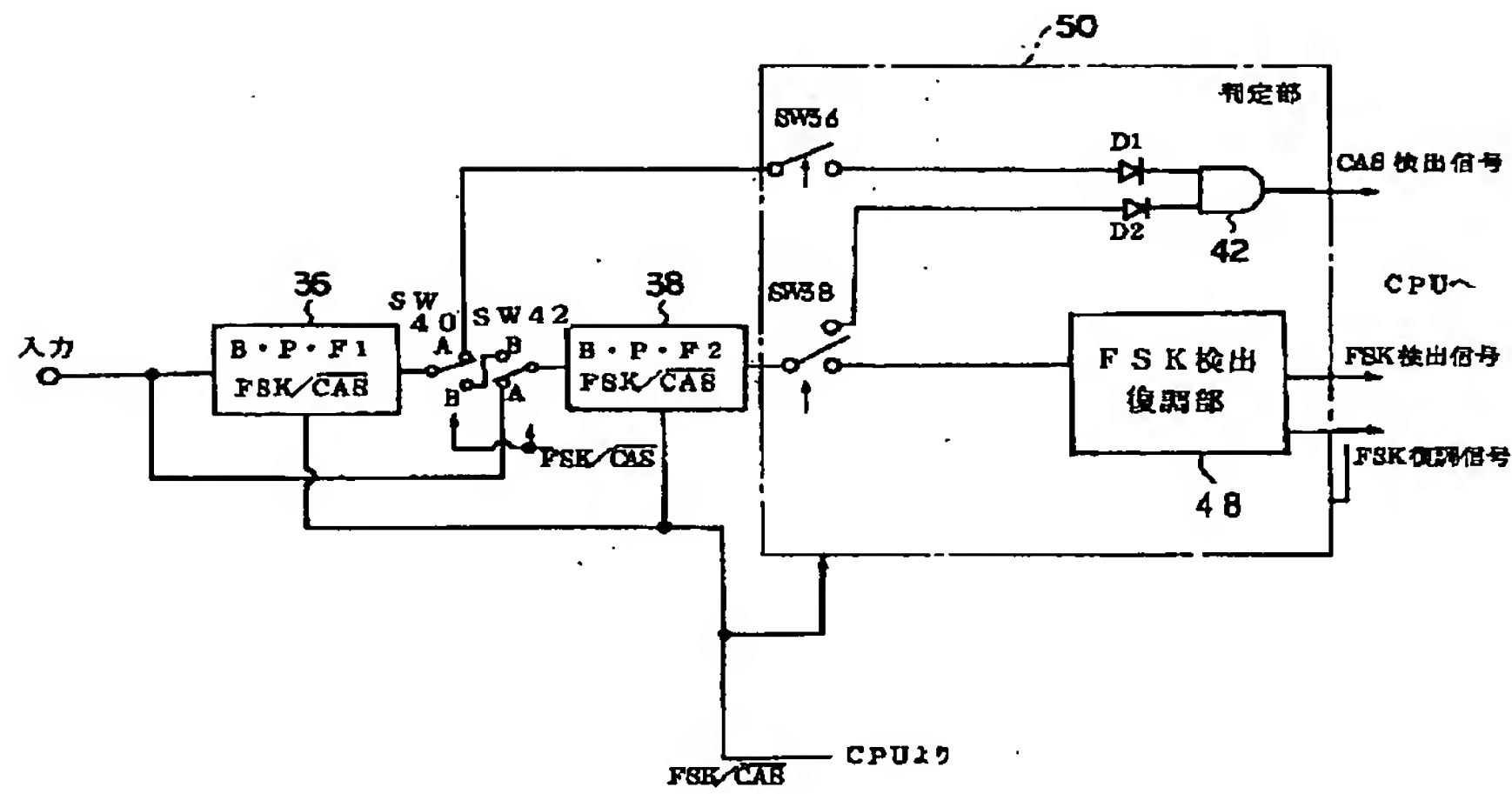
【図 1】

実施例 1

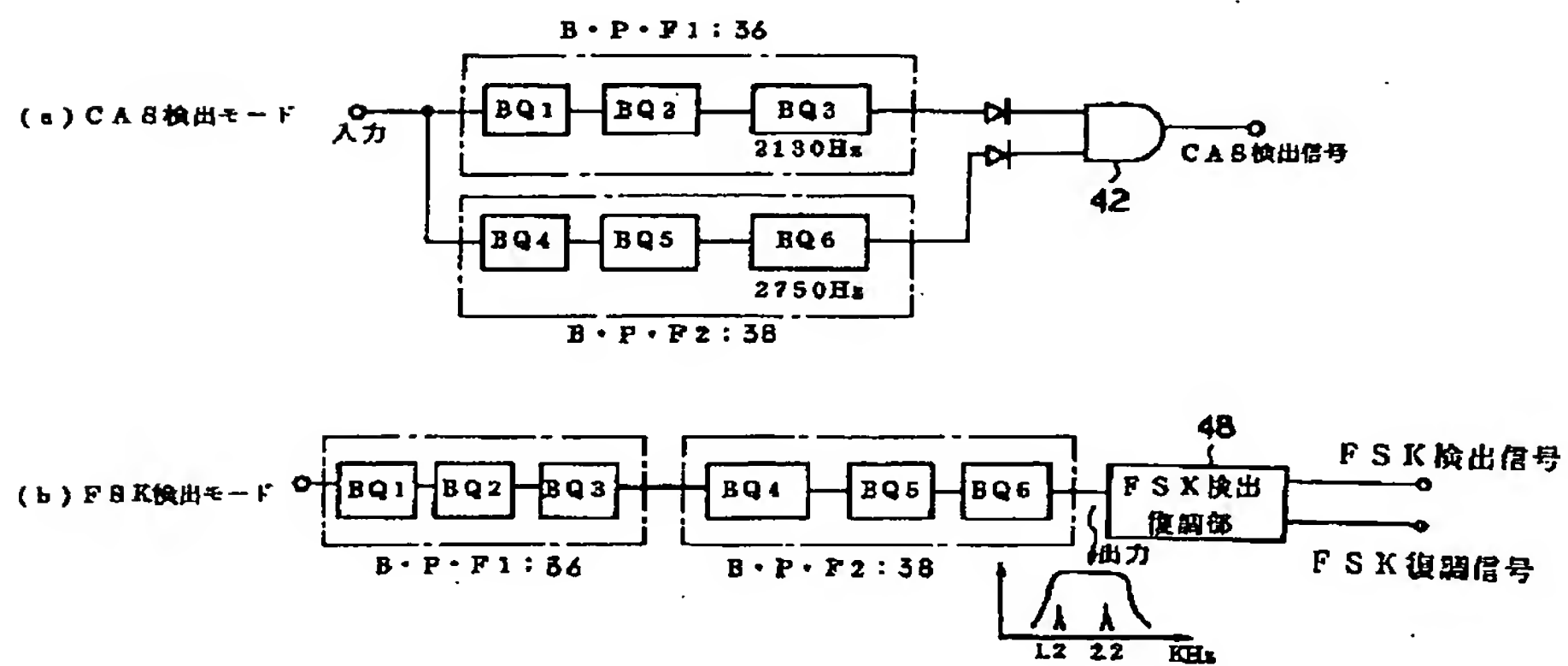


【図3】

実施例2

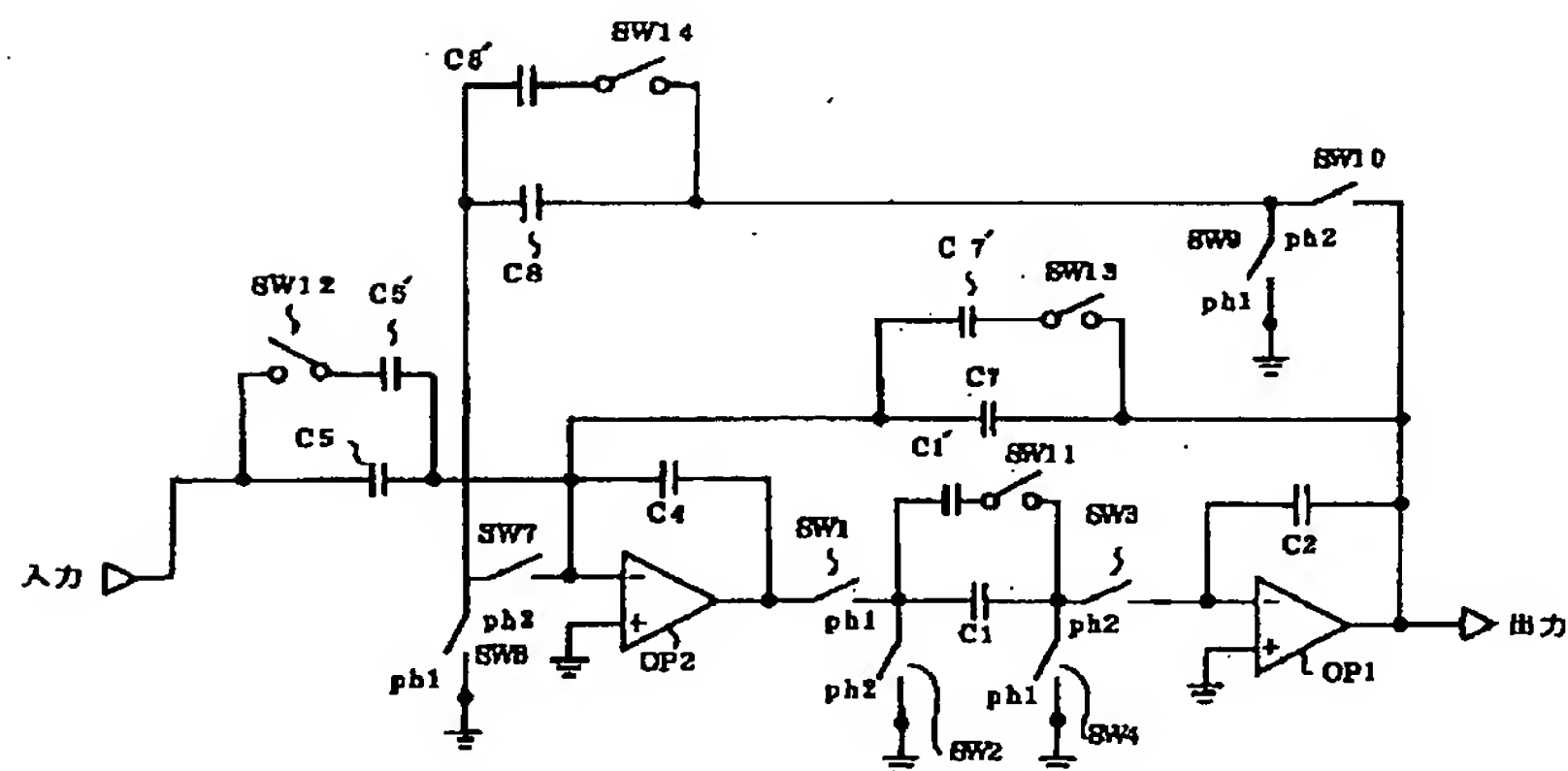
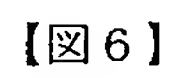


【図4】

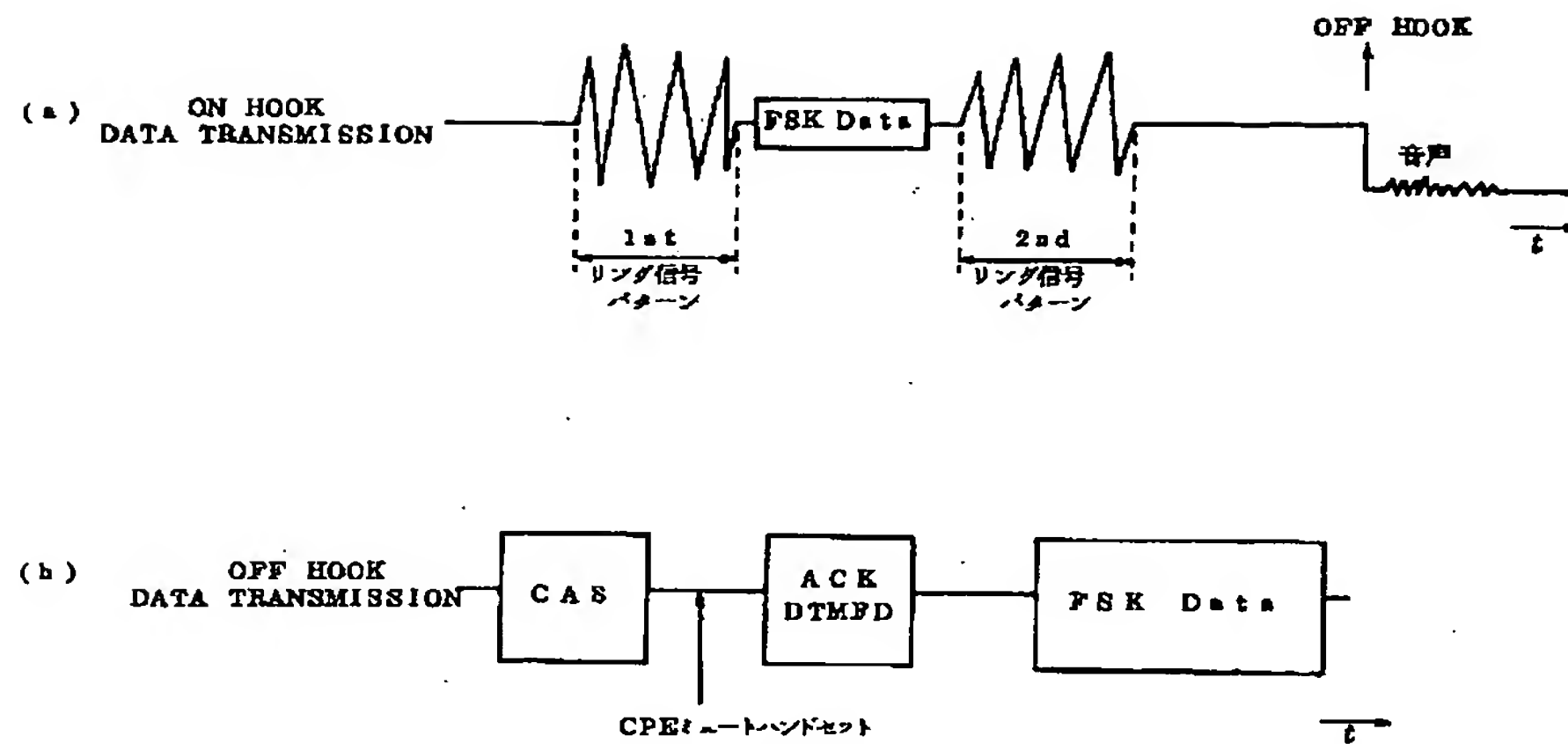




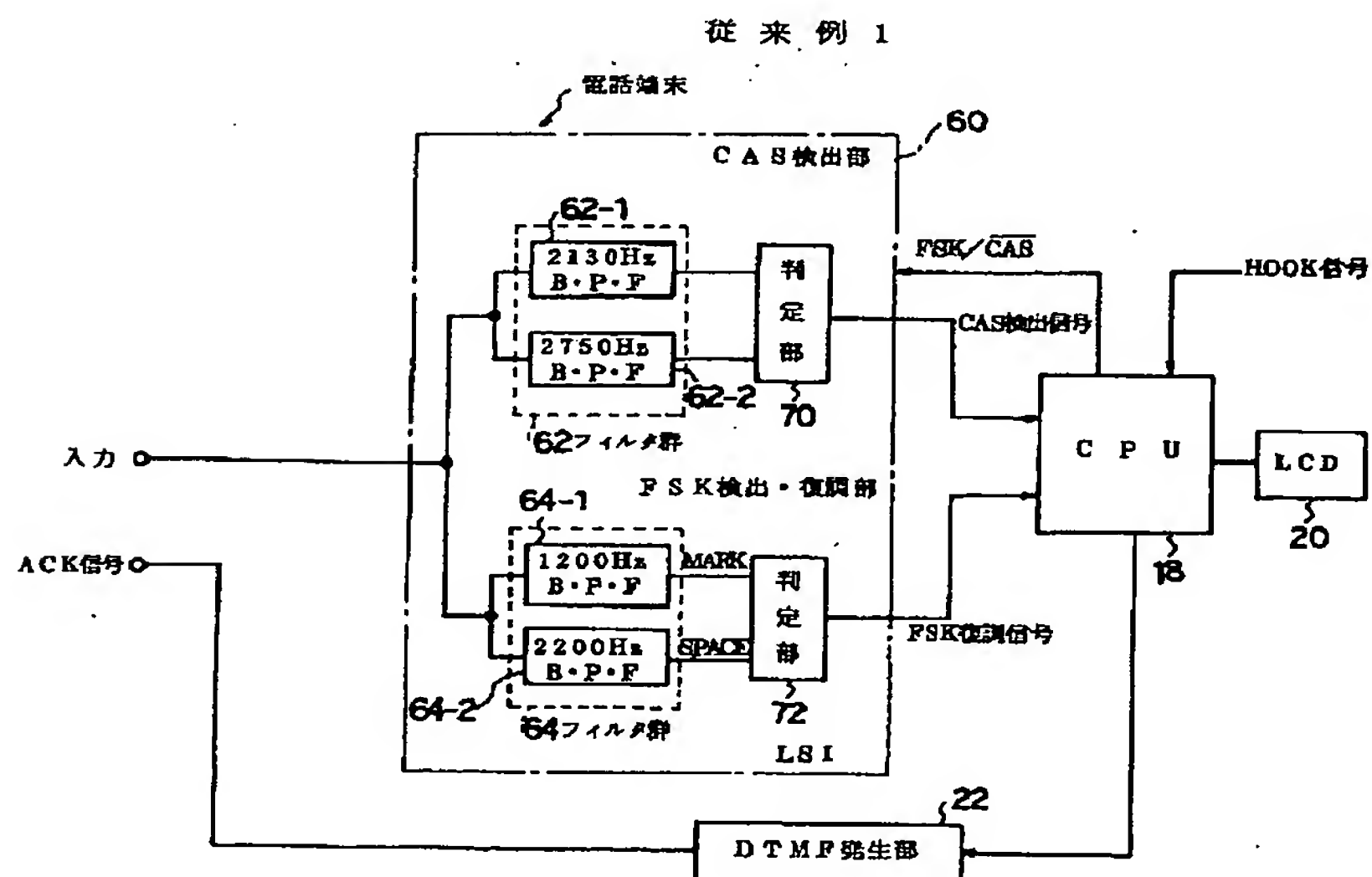
FSK 檢出復調回路 48



【図8】



【図9】



【図10】

